

Docket No. 1232-5189

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Shoji KANEMURA

Group Art Unit: TBA

Serial No.: 10/697,721

Examiner: TBA

Filed: October 29, 2003

For: INK JET PRINTING APPARATUS

CLAIM TO CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application(s):

Application(s) filed in: JAPAN
In the name of: Canon Kabushiki Kaisha
Serial No.: 2002/318,215
Filing Date: October 31, 2002

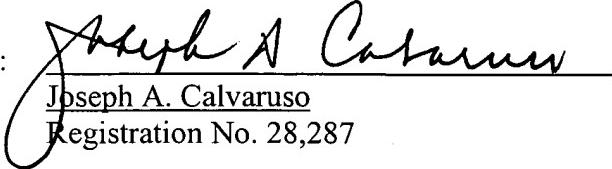
Application(s) filed in: JAPAN
In the name of: Canon Kabushiki Kaisha
Serial No.: 2003/359,242
Filing Date: October 20, 2003

Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of said foreign application.

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: January 5, 2004

By:


Joseph A. Calvaruso
Registration No. 28,287

Correspondence Address:



Docket No. 1232-5189

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Shoji KANEMURA

Group Art Unit: TBA

Serial No.: 10/697,721

Examiner: TBA

Filed: October 29, 2003

For: INK JET PRINTING APPARATUS

CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. §1.8(a))

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

I hereby certify that the attached:

1. Claim to Convention Priority w/ documents (a)
2. Return postcard receipt

along with any paper(s) referred to as being attached or enclosed and this Certificate of Mailing are being deposited with the United States Postal Service on date shown below with sufficient postage as first-class mail in an envelope addressed to the: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: January 6, 2004

By: Helen Tiger
Helen Tiger

Correspondence Address:

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, NY 10154-0053
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Facsimile

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, NY 10154-0053
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Facsimile



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年10月20日
Date of Application:

出願番号 特願2003-359242
Application Number:

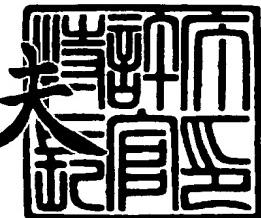
[ST. 10/C] : [JP 2003-359242]

出願人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2003年11月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願
【整理番号】 257811
【提出日】 平成15年10月20日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B41J 2/00
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 【氏名】 兼村 正司
【特許出願人】
 【識別番号】 000001007
 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100076428
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 大塚 康徳
 【電話番号】 03-5276-3241
【選任した代理人】
 【識別番号】 100112508
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 高柳 司郎
 【電話番号】 03-5276-3241
【選任した代理人】
 【識別番号】 100115071
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 大塚 康弘
 【電話番号】 03-5276-3241
【選任した代理人】
 【識別番号】 100116894
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 木村 秀二
 【電話番号】 03-5276-3241
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2002-318215
 【出願日】 平成14年10月31日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 003458
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0102485

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

記録媒体の幅に対応した記録素子列を備えたフルライン型のインクジェット記録ヘッドを複数有するインクジェット記録装置であって、

記録データを受信すると、前記記録媒体の記録領域内にある前記記録ヘッドによる前記記録データの記録と前記記録媒体の記録領域外にある前記記録ヘッドの予備吐出とを並行して実行するように制御する制御手段と、

前記記録データの記録と前記予備吐出とを並行して行うための駆動電力を前記記録媒体の搬送方向における所定長単位で算出する駆動電力算出手段と、

前記算出された駆動電力が前記記録データの記録と前記予備吐出とを並行して行うための駆動電力の上限を示す閾値より大きいか否かを判定する判定手段と、を有し、

前記制御手段は、前記算出された駆動電力が前記閾値より大きい場合に、前記記録ヘッドに供給する電力を前記閾値以下となるよう制御することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記算出された駆動電力が前記閾値より大きい場合に、前記記録ヘッドに対する駆動周波数を変更するように制御することを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 3】

前記閾値は、前記電源から前記記録ヘッドに供給可能な電力の最大値から前記予備吐出に必要な電力を減じた値であることを特徴とする請求項2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 4】

予め設定されている予備吐出パターンテーブルの中から所定の予備吐出パターンを選択する予備吐出パターン選択手段を更に有することを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 5】

前記予備吐出に必要な電力値は、前記予備吐出パターンごとに設定され前記予備吐出パターンテーブルに格納されていることを特徴とする請求項4に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 6】

予め設定されている駆動周波数テーブルの中から所定の駆動周波数を選択する駆動周波数選択手段を更に有することを特徴とする請求項2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 7】

前記制御手段は、前記駆動周波数テーブルの中から前記閾値より小さい駆動用電力を得る駆動周波数を選択するように前記駆動周波数選択手段を制御することを特徴とする請求項6に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 8】

前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 9】

記録媒体の幅に対応した記録素子列を備えたフルライン型インクジェットの記録ヘッドを複数有するインクジェット記録装置の駆動制御方法であって、

記録データを受信すると、前記記録媒体の記録領域内にある前記記録ヘッドによる前記記録データの記録と前記記録媒体の記録領域外にある前記記録ヘッドの予備吐出とを並行して実行するように制御する制御工程と、

前記記録データの記録と前記予備吐出とを並行して行うための駆動電力を前記記録媒体の搬送方向における所定長単位で算出する駆動電力算出工程と、

前記算出された駆動電力が前記記録データの記録と前記予備吐出とを並行して行うため

の駆動電力の上限を示す閾値より大きいか否かを判定する判定工程と、を有し、

前記制御工程は、前記算出された駆動電力が前記閾値より大きい場合に、前記記録ヘッドに供給する電力を前記閾値以下となるよう制御することを特徴とするインクジェット記録装置の駆動制御方法。

【請求項10】

記録媒体の幅に対応した記録素子列を備えたフルライン型インクジェットの記録ヘッドを複数有するインクジェット記録装置の駆動を制御する制御プログラムであって、

記録データを受信すると、前記記録媒体の記録領域内にある前記記録ヘッドによる前記記録データの記録と前記記録媒体の記録領域外にある前記記録ヘッドの予備吐出とを並行して実行するように制御する制御工程と、

前記記録データの記録と前記予備吐出とを並行して行うための駆動電力を前記記録媒体の搬送方向における所定長単位で算出する駆動電力算出工程と、

前記算出された駆動電力が前記記録データの記録と前記予備吐出とを並行して行うための駆動電力の上限を示す閾値より大きいか否かを判定する判定工程と、を有し、

前記制御工程は、前記算出された駆動電力が前記閾値より大きい場合に、前記記録ヘッドに供給する電力を前記閾値以下となるよう制御することを特徴とする制御プログラム。

【請求項11】

記録媒体の幅に対応した記録素子列を備えたフルライン型インクジェットの記録ヘッドを複数有するインクジェット記録装置の駆動を制御する制御プログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、

前記制御プログラムは、

記録データを受信すると、前記記録媒体の記録領域内にある前記記録ヘッドによる前記記録データの記録と前記記録媒体の記録領域外にある前記記録ヘッドの予備吐出とを並行して実行するように制御する制御工程と、

前記記録データの記録と前記予備吐出とを並行して行うための駆動電力を前記記録媒体の搬送方向における所定長単位で算出する駆動電力算出工程と、

前記算出された駆動電力が前記記録データの記録と前記予備吐出とを並行して行うための駆動電力の上限を示す閾値より大きいか否かを判定する判定工程と、を有し、

前記制御工程は、前記算出された駆動電力が前記閾値より大きい場合に、前記記録ヘッドに供給する電力を前記閾値以下となるよう制御することを特徴とする制御プログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【書類名】明細書

【発明の名称】 インクジェット記録装置およびその駆動制御方法、並びに制御プログラムおよびコンピュータ読み取り可能な記憶媒体

【技術分野】**【0001】**

本発明は、インクジェット記録制御に関し、特に、記録媒体の幅に対応した記録素子列を備えたフルライン型のインクジェット記録ヘッドを複数有するインクジェット記録装置の駆動制御に関する。

【背景技術】**【0002】**

例えばワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ、ファクシミリ等に於ける情報出力装置として、所望される文字や画像等の情報を用紙やフィルム等シート状の記録媒体に記録を行うプリンタがある。

【0003】

プリンタの記録方式としては様々な方式が知られているが、用紙等の記録媒体に非接触記録が可能である、ランニングコストが安い、カラー化が容易である、ノンインパクト方式であるため静粛性に富む、等の理由でインクジェット方式が近年特に注目されている。

【0004】

また、インクジェット記録装置の中でも、記録幅に対応した記録素子（ノズル）列を備えた記録ヘッドを有し、記録媒体を搬送させつつ記録を行うフルライン型の記録装置は、記録の一層の高速化が可能であることから、広く使用されつつある。

【0005】

このようなフルライン型の記録装置は、それぞれ異なった色のインクを吐出する複数の記録ヘッドを記録媒体の搬送方向に配列して、各記録ヘッドから同時にインクを吐出可能とすることにより、カラー記録の際にも記録速度を低下させないように構成される。

【0006】

例えば、特開昭59-79765号公報は、一行分の印字データの総ドット数を求め、印字ヘッドの温度が許容温度を超えないように、一行の印字に要する時間を設定して印字を制御する構成を開示している。また、特開昭63-116863号公報は、1ライン中の総ドット数を調べ、総ドット数が所定の数を超えた場合、1ラインを複数回の走査に分けて記録する構成を開示している。

【0007】

このような記録装置では、全ての記録ヘッドを同時に駆動させると電源の電力供給能力を超えてしまう事態が発生する。従って多くの場合、駆動される記録素子数などから算出される記録に要する電力が所定の閾値を超えたときに、記録ヘッドの駆動周波数を変更するなどして消費される電力の低減をはかっている。

【0008】

このようなインクジェット記録装置の記録ヘッドは、吐出口からインクを液滴として吐出するためにインクに与えるエネルギーを発生するエネルギー発生体と、このエネルギー発生体を内在し、かつ、上述の吐出口に連通するインク流路と、このインク流路を通じて上述のエネルギー発生体に供給するインクを収容するインクタンク等のインク収容手段とから概略構成される。

【0009】

このような記録ヘッドでは、各記録素子の吐出状態を良好に保つために、各記録素子の吐出口からインクを定期的に予備吐出させる必要がある。

【0010】

のために記録装置は、予備吐出されたインクを収容する収容手段と、この収容手段内に蓄積されたインクを所定の場所へ移送させるための吸引手段等とを具備している。更にこの収容手段は、各記録素子の吐出口を保湿するためのキャップ手段も備えており、吸引手段と共に記録ヘッドの吐出特性を回復させる回復手段を構成する。

【特許文献1】特開昭59-79765号公報

【特許文献2】特開昭63-116863号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

記録媒体複数枚に渡る記録を行う際には、記録品質及び吐出性能を維持するべく、記録の途中で回復処理または予備吐出を行う必要が生じる。しかしながら、記録動作中に回復手段を用いた回復処理を行うと、記録が中断されるため、記録時間が大幅に長くなってしまう。

【0012】

このため、記録時間を延ばさずに吐出性能を維持するように、回復手段を行う代わりに、記録媒体または記録媒体を搬送する搬送体上で予備吐出が行われる。

【0013】

従って、記録ヘッドを複数備えたフルライン型の記録装置では、記録媒体への記録と予備吐出とが同時に行われることとなる。前述の電力に関する所定の閾値は電源が供給できる最大の値に設定されるので、予備吐出による電力が加算されると、電源の能力を超えてしまうことが起きるという問題点がある。

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、記録ヘッドを複数備えたフルライン型の記録装置において、記録媒体の記録データ領域内にある記録ヘッドを用いる記録媒体への記録処理と記録媒体の記録データ領域外にある記録ヘッドの予備吐出処理とを同時にに行う際に、これらの処理のために必要な電力が電源から記録装置に供給可能な最大値を超える場合であっても、安定してこれらの処理を実行可能なインクジェット記録装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記問題点を解決するための本発明に係る一実施形態のインクジェット記録装置は、以下の構成を有する。すなわち、記録媒体の幅に対応した記録素子列を備えたフルライン型のインクジェット記録ヘッドを複数有するインクジェット記録装置であって、記録データを受信すると、前記記録媒体の記録領域内にある前記記録ヘッドによる前記記録データの記録と前記記録媒体の記録領域外にある前記記録ヘッドの予備吐出とを並行して実行するように制御する制御手段と、前記記録データの記録と前記予備吐出とを並行して行うための駆動電力を前記記録媒体の搬送方向における所定長単位で算出する駆動電力算出手段と、前記算出された駆動電力が前記記録データの記録と前記予備吐出とを並行して行うための駆動電力の上限を示す閾値より大きいか否かを判定する判定手段と、を有し、前記制御手段は、前記算出された駆動電力が前記閾値より大きい場合に、前記記録ヘッドに供給する電力を前記閾値以下となるよう制御することを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

以上説明したように、本発明によれば、記録ヘッドを複数備えたフルライン型の記録装置において、記録媒体の記録領域内にある記録ヘッドを用いる記録媒体への記録処理と記録媒体の記録領域外にある記録ヘッドの予備吐出処理とを同時にに行う際に、これらの処理のために必要な電力が電源から記録装置に供給可能な最大値を超える場合であっても、電源の供給可能な電力を超えることなく安定してこれらの処理を実行可能なインクジェット記録装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下添付図面を参照して本発明の最良の実施形態について詳細に説明する。

【0017】

なお、以下に説明する実施形態では、インクジェット記録方式を用いた記録装置としてプリンタを例に挙げ説明する。

【0018】

本明細書において、「記録」（「印刷」、「プリント」という場合もある）とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、有意無意を問わず、また人間が視覚で知覚し得るように顕在化したものであるか否かを問わず、広く記録媒体上に画像、模様、パターン等を形成する、または媒体の加工を行う場合も表すものとする。

【0019】

また、「記録媒体」とは、一般的な記録装置で用いられる紙のみならず、広く、布、プラスチック・フィルム、金属板、ガラス、セラミックス、木材、皮革等、インクを受容可能なものも表すものとする。

【0020】

さらに、「インク」（「液体」と言う場合もある）とは、上記「記録（プリント）」の定義と同様広く解釈されるべきもので、記録媒体上に付与されることによって、画像、模様、パターン等の形成または記録媒体の加工、或いはインクの処理（例えば記録媒体に付与されるインク中の色剤の凝固または不溶化）に供され得る液体を表すものとする。

【0021】**[インクジェット記録装置の概略構成：図1]**

図1は本発明の実施形態としてのインクジェット記録装置1の概略構成を示す断面図であり、3は記録ヘッドであり、本実施形態ではブラック（K）、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）各色のインクを吐出する4つの記録ヘッド31～34を有している。これらの記録ヘッドは後述する制御部により駆動され対応するインクのインク滴を吐出しカラー記録を行う。

【0022】

シート状の記録媒体（以下、単にシートと称する）STは、図示しない給送部から給送され、搬送ベルト2に静電吸着されて移動しつつ記録ヘッド3の下を通過する際に記録が行われる。搬送装置である搬送ベルト2は円環状の帯部材であって搬送ベルト駆動ローラ5、支持ローラ6、7、8によって張架され、回転駆動することによりシートSTを搬送するものである。

【0023】**[搬送ベルトの構造：図2、図3]**

図2はこの搬送ベルト2の構造を示す上面図（a）及び断面図（b）である。図示されたように搬送ベルト2はベースとなる誘電体フィルム層9の搬送面と反対側の面に、図2（a）に示す如く静電吸着手段として短冊状の電極を交互に配設した第一電極群であるくし歯電極10、第二電極群であるくし歯電極11を形成している。くし歯電極11の各電極はくし歯電極10の各電極間に設置され、すなわち搬送方向に交互に配置されている。

【0024】

くし歯電極10、11は例えば誘電体フィルム層9の表面に厚み35μm、幅8mmの電極を、8mmの間隔をおいて配置している。搬送ベルト2の両端には給電手段として図2（b）に示す如く導電ブラシ12が設けられている。導電ブラシ12は基材12aに導電性のブラシ12bを植えて構成されている。

【0025】

図3は搬送ベルト2を搬送方向と直交する方向から見た正面図であり、図示されたように、導電ブラシ12のブラシ12bが搬送ベルト2のフィルム層9のくし歯電極10、11に接触することで給電を行っている。

【0026】

このように構成したくし歯電極10、11に電位差を生じせしめると、静電力により吸着力を得ることができる。本実施形態においては、くし歯電極10、11の一方に接する導電ブラシ12を接地し、他方に接する導電ブラシ12に0.5～2kV程度の電圧を印加して所定の静電気力を得るように構成している。そして搬送ベルト2が回転するとくし歯電極10、11は導電ブラシ12と摺動接触により給電を受けて静電吸着力を発生させ、シートSTが搬送ベルト2に吸着された状態で搬送される。

【0027】**[インクジェット記録装置の制御構成：図4]**

図4は、本実施形態のインクジェット記録装置1の制御構成を示すブロック図である。本図において、図1に示した要素と同一のものには、同一の符号を付してある。すなわち、記録ヘッド3は、ブラック用記録ヘッド31、シアン用記録ヘッド32、マゼンタ用記録ヘッド33、イエロー用記録ヘッド34から構成されており、5は搬送ベルト駆動ローラである。

【0028】

20は制御部であり、CPU21、制御プログラムなど各種のプログラムを格納するROM22、制御に必要なワーク用データを保存するRAM23、ゲートアレー24を含んでいる。このゲートアレー24は、搬送ベルト駆動ローラ5の駆動制御信号、記録ヘッド3への画像信号および制御信号などを出力する。

【0029】

25はイメージメモリーであり、ゲートアレー24は外部から受信した記録データを一時記憶する。同時に、ゲートアレー24の内部にある判定回路26により記録デューティが閾値を超えるかどうか判定する。そしてCPU21はこの判定結果に基づいて、ゲートアレー24に指示し記録ヘッド3へ適宜制御信号を送出する。具体的には、記録デューティが閾値を超えた場合には、消費電力を下げるよう、記録ヘッドの駆動周波数を下げるよう指示する。

【0030】**[記録媒体への記録と記録媒体間での予備吐出：図5]**

図5は本実施形態により記録媒体(ST1、ST2)に画像を記録する様子および2枚の記録媒体の間で行われる記録ヘッドの予備吐出を説明する図であり、ST1は一枚目の記録媒体、ST2は二枚目の記録媒体である。各記録媒体は、図中右から左へ搬送され、記録ヘッド31～34の下を順次通過して記録される。記録領域51、53内の斜線部は記録領域内で記録された画像52、54を示している。また、本実施形態では、予備吐出は記録媒体ST1及びST2の間になされる。

【0031】

なお、図5におけるY1は記録ヘッド31の予備吐出を示す画像、Y2は記録ヘッド32の予備吐出を示す画像、Y3は記録ヘッド33の予備吐出を示す画像、Y4は記録ヘッド34の予備吐出を示す画像であり、予備吐出が2つの記録媒体(ST1、ST2)の記録の間で、記録媒体が記録ヘッドを通過しない時を利用してなされることを示している。

【0032】**[判定回路の処理：図6A～図6C]**

図6A～図6Cは上述のゲートアレー24の内部にある判定回路26の動作を説明するための図であり、図6Aは、図6Cの判定回路26における処理の順序(時間の流れ)、すなわち、各時刻ごとに記録に用いられるブロック数を説明する図である。図6Bは、図6Aの各時刻ごとに各部ブロック中で記録に用いられる記録素子の数(記録データ数)の合計値を説明する図である。図6Cは、図6Bの各時刻ごとに用いられる加算された記録素子数(記録データ数)の合計値を閾値と比較して判定する判定回路の構成を示すブロック図である。

【0033】

図6Aにおいて、31d～34dはそれぞれ、記録ヘッド31～34の記録データを表している。これらのデータはイメージメモリ25に記憶されると共に記録デューティの計算のために、所定数のライン単位でブロック化される。

【0034】

なお、図6Aの例において、D1はブラックの記録ヘッド31に供給される1頁目用の記録データ(D1は13個のブロック31d1～31d13に分割されている)を示し、D2は記録ヘッド31に供給される2頁目用の記録データ(D2は13個のブロック31d1～31d13に分割されている)を示し、Y1dは記録ヘッド31の予備吐出用データ

タを示している。また、説明は省略するが、シアン、マゼンタ、イエローの各記録ヘッド32～34に供給される1頁目用の記録データD1、D2も同様である。またY2d～Y4dはそれぞれ記録ヘッド32～34の予備吐出用データである。

なお、受信された記録データを記録するのに要する電力は、各記録ヘッドで記録データの記録に必要な記録素子数を駆動する電力の和（記録素子数×記録素子1個を駆動させるための電力）として計算される。

【0035】

図6Aにおいて、処理は記録データが受信されるに従い左から右へ順に進んでいく。ここで、図6Aにおける各ブロックの処理時間をt1、t2、…とすると、信号SGIは、処理単位であるブロック毎に全記録ヘッドのデータを加算器41（図6C）に導く信号である。各記録ヘッド31～34は図1に示すように距離を置いて並んでいるので、同時に駆動される記録データを加算する際には、図6Aのように記録ヘッド毎にブロックをずらして加算する必要がある。

【0036】

図6Bは、各時間ごとに図6Aで示した同時に駆動される記録データの数は、ブラックを駆動する記録データの数(LK)、シアンを駆動する記録データの数(LC)、マゼンタを駆動する記録データの数(LM)、イエローを駆動する記録データの数(LY)の合計値である信号SGI ($SGI = LK + LC + LM + LY$) を示している。

【0037】

すなわち、例えば、時刻t1では1枚目の記録媒体の記録に用いられる記録素子は、ブラックの記録素子だけなので $SGI = 31d1$ であり、時刻t3では1枚目の記録媒体の記録に用いられる記録素子は、ブラック+シアンなので $SGI = 31d3 + 32d1$ であり、時刻t5では1枚目の記録媒体の記録に用いられる記録素子は、イエロー+マゼンタ+シアンなので $SGI = 31d5 + 32d3 + 33d1$ であり、時刻t7では1枚目の記録媒体の記録に用いられる記録素子は、ブラック+シアン+マゼンタ+イエローなので $SGI = 31d7 + 32d5 + 33d3 + 34d1$ である。

【0038】

また、時刻t15では1枚目の記録媒体の記録に用いられる記録素子は、シアン+マゼンタ+イエローなので $SGI = 32d13 + 33d11 + 34d9$ であるが、同時に、時刻t15において、1枚目の記録媒体の記録が終了したイエローの記録ヘッドに対して、2枚目の記録媒体の記録に先だって、1枚目と2枚目の記録媒体の間で予備吐出(Y4:図6A)がなされる。

【0039】

また、時刻t16では1枚目の記録媒体の記録に用いられる記録素子は、マゼンタ+イエローなので $SGI = 33d12 + 34d10$ であるが、同時に、時刻t16において、1枚目の記録媒体の記録が終了したイエローの記録ヘッドに対して、2枚目の記録媒体の記録に先だって、1枚目と2枚目の記録媒体の間で予備吐出(Y4:図6A)がなされる。

【0040】

以下同様にして、時刻t17および時刻t18において、1枚目の記録媒体の記録が終了したシアンの記録ヘッドに対して、2枚目の記録媒体の記録に先だって、1枚目と2枚目の記録媒体の間で予備吐出(Y3:図6A)がなされ、時刻t19および時刻t20において、1枚目の記録媒体の記録が終了したマゼンタの記録ヘッドに対して、2枚目の記録媒体の記録に先だって、1枚目と2枚目の記録媒体の間で予備吐出(Y2:図6A)がなされ、時刻t21および時刻t22において、1枚目の記録媒体の記録が終了したイエローの記録ヘッドに対して、2枚目の記録媒体の記録に先だって、1枚目と2枚目の記録媒体の間で予備吐出(Y1:図6A)がなされる。

【0041】

図6Cにおいて、41は加算器でありブロック毎に全記録ヘッドのデータ信号SGIが入力され加算される。42は閾値を記憶するレジスタであり、45は閾値と加算結果とを

比較する比較器、46は比較結果に応じて設定されたフラグを格納するフラグレジスタである。

【0042】

比較器45は、加算器41から出力された加算結果と閾値とを比較し、加算結果が閾値を超えていればフラグを立て、フラグレジスタ46にこれを格納する。

【0043】

このようにして、所定数のライン（所定長）の記録に係る記録素子数の和が設定された閾値と比較されるので、閾値を電源の供給できる電力から予備吐出に要する電力分を減じた値に設定しておけば、電源の電力供給能力内で記録を行うことができ、記録画像の劣化を防止できる。ここで所定長とは電源の負荷変動に対する耐性により適当な長さが設定されるものである。記録素子数の和とは複数のヘッドに渡って同時期に駆動される前記所定長の中にある記録にかかる素子の和であり、容易に電力に換算できる。

【0044】

[記録デューティ制御処理：図7～図9]

ここで、図7～図9のフローチャートを参照して、本実施形態の記録デューティ制御処理について再度説明する。この処理は、制御部20がROM22に格納された制御プログラムに基づいて実行するものである。

【0045】

図7のステップS0において、制御部20は、例えば図10に示すように予備吐出パターンテーブルをROM22などから呼びだし、設定された予備吐出パターンに対応する予備吐出に必要な電力値P_{pre}を電源が記録ヘッドに電力供給できる最大の電力値P_{max}から減じた閾値PL（PL=P_{max}-P_{pre}）を記憶するレジスタ42に記憶する。なお、予備吐出パターンが設定されない場合には、予備吐出パターンテーブル中で予め設定されている予備吐出パターンを用いる。また、予備吐出パターンを設定しない場合には、予備吐出パターンテーブル中で予め設定されている予備吐出パターンを用いてよい。

【0046】

次に、ステップS1において、制御部20は記録データを受信すると、ステップS2において、受信した記録データをイメージメモリ25に記憶し、あわせて判定回路26を制御して各ブロック毎に記録デューティを計算し閾値と比較して全印刷に必要な電力が記録ヘッドに供給可能な電力値P_{max}を超えるか否かを判定する。

【0047】

ステップS2の処理を詳細に説明したのが、図8である。すなわち、制御部20はステップS21で、受信した記録データをイメージメモリ25に記憶し、あわせて、判定回路26の加算器を制御して、同時刻tにおける各ブロックで駆動させる全記録素子数SGI（SGI=L_Y+L_M+L_C+L_K：記録デューティ）を算出し、次にステップS22で、時刻tにおける全印刷に必要な電力P_t（P_t=P₀×SGI：P₀は記録素子1個を駆動させるための電力）を算出し、次にステップS23で全印刷に必要な電力P_tと閾値PLと比較し、全印刷に必要な電力が閾値PLを超える場合には、ステップS24に進み全印刷に必要な電力P_tが閾値PLを超えたことを示すフラグをセットするとともに、ステップS25で項内の最大SGI値が判断する最大値であれば、ステップS26に処理が進み、SGI値がMSGIにセットされる。最大でなければ処理はステップS27に進む。一方、ステップS23で全印刷に必要な電力が閾値PLを超えない場合には、何もしないでステップS27に進む。ステップS27では一連の作業を終了する。

【0048】

次に、図7のステップS3に進み、1頁が記録可能かどうか判定し、1頁が記録可能な場合にはステップS4に進み、1頁が記録可能で無い場合にはステップS1に戻る。これは、記録ヘッドが距離を置いて並んでいるため、記録ヘッドは2頁にまたがっていることがあるからである。すなわち図5、図6Aに示すように1頁目の記録が終了する前に、先頭の記録ヘッドは2頁目にかかるてしまう。1頁目と2頁目のオーバーラップ分にかかる2

項目のデータを受信し図6 bに示す記録素子の数SGIの計算が少なくとも1項目のデータに対しすべてが終了している必要がある。ただし、どの時点で1頁の記録が可能になるかは、個々の記録装置の構成により変化する。（1頁の途中で印刷をやめられないで、記録ヘッド間の距離と給紙タイミング等の構成でオーバーラップ量やジャムのリカバリーに要するデータの記憶量が変わる）

次に、ステップS4において、フラグレジスタ46をチェックして全印刷に必要な電力Ptが閾値PLを超えたことを示すフラグがセットされているか否かを調べ、フラグがセットされていない（閾値を超えていない）場合には、ステップS5に進み、通常の記録を行ってからステップS7に進み、フラグがセットされている（閾値を超えている）場合には、ステップS6に進み、電力を低減するために記録素子の駆動周波数を低くして記録を行う。すなわち、本実施形態では、ゲートアレイ24から各記録ヘッド31～34には、電圧一定でパルス状の波形を有する駆動信号が印加されているので、制御部20は、判定回路26のフラグレジスタ46にフラグがセットされている場合には、このゲートアレイ24から各記録ヘッド31～34に印加する駆動信号の周波数を変更することによって各記録ヘッドに供給される電力を制御する。

【0049】

ステップS6の処理の詳細の一例を説明したのが図9である。すなわち、制御部20はステップS61で、図11に一例を示す周波数変更テーブルに基づいて駆動周波数を変更（例えば、番号1の駆動周波数を使用）するとともに周波数に応じた駆動電力Pxから電力Ptを再計算する ($Pt=Px*SGI$)。そしてステップS62に進み、変更した周波数によって算出される全印刷に必要な電力Ptが閾値PLより小さくならない場合には、再度ステップS61に戻り、図11の周波数変更テーブル（例えば、番号2の駆動周波数を使用）に基づいて駆動周波数を変更してからステップS62に進む。

【0050】

また、ステップS62において、変更した周波数によって算出される全印刷に必要な電力Ptが閾値PLより小さくなった場合には、ステップS63に進み、制御部20は、この変更された駆動周波数を用いて適切な記録ができるように記録ヘッド3や搬送ベルト駆動ローラ5などを制御してからステップS65に進み一連の作業を終了する。

【0051】

次に、図7のステップS7において、1頁の記録が終了したら、記録データがまだあるかどうかを判定し、次のページの記録データがあれば、ステップS1に戻って処理を続行し、次のページの記録データがなければステップS8に進み一連の作業を終了する。

【0052】

以上説明したように本実施形態によれば、記録媒体への全ヘッド合計の記録電力を所定の時間単位で算出し、該算出結果を、あらかじめ設定された閾値と比較するように構成されている。

【0053】

このため、記録データを記録すると同時に予備吐出を行っても、電源の能力を超える記録を行うことがなく、記録画像品位の向上に大いに寄与する。

【0054】

なお、上記説明した予備吐出パターンテーブルや周波数変更テーブルは一例であり、予備吐出パターンや周波数を変更できる方法であればどのような方法でも良い。

【0055】

[変形例]

上述の実施形態においては、記録ヘッドの全記録素子数を閾値に用いていたが、各ヘッド毎に記録素子に印加する電力が異なる場合は当然係数をかけるなど適宜算出を行うことは当然である。

【0056】

また、上述実施形態においては、閾値の設定を最初に1回行っているが、予備吐出パターンが変わるのは、そのたびに閾値を変更するのは当然である。

この場合、パタンに応じて予め算出された複数の閾値をテーブル化してROMに記録させておくと好適である。

【0057】

【他の実施形態】

以上の実施形態は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式を用いることにより記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0058】

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0059】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0060】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0061】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した（図7～9に示す）フローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0062】

以上説明したように本発明によれば、予備吐出を記録データの記録と同時にあっても、電源の供給可能な電力を超えることなく記録でき、画像品質の向上に大いに寄与する。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】本発明の実施形態のインクジェット記録装置の概略構成を示す断面図である。

【図2】図1の記録装置の搬送部の上面図及び拡大断面図である。

【図3】図1の記録装置の搬送部を搬送方向と直交する方向から見た正面図である。

【図4】図1における記録装置の制御部を示したブロック図である。

【図5】2枚の記録媒体への画像記録と2枚の記録媒体の間で行われる記録ヘッドの予備吐出を説明する図であり、1枚目と2枚目の記録領域内に記録される画像に対して予備吐出により形成される画像の相対位置を示している。

【図6A】図4における制御部の判定回路（図6C）の処理を説明する図であり、各時刻で記録に用いられるブロック数および予備吐出の関係を説明する図である。

【図6B】図6Aの各時刻で記録に用いられる記録素子数および予備吐出の記録素子

数を説明する図である。

【図6C】図6Aおよび図6Bで用いる判定回路の構成を示すブロック図である。

【図7】図1の記録装置の記録デューティ制御処理のフローチャートである。

【図8】図7のステップS2の詳細の一例を説明するフローチャートである。

【図9】図7のステップS6の詳細の一例を説明するフローチャートである。

【図10】図7で用いる予備吐出パターンテーブルの一例を示す図である。

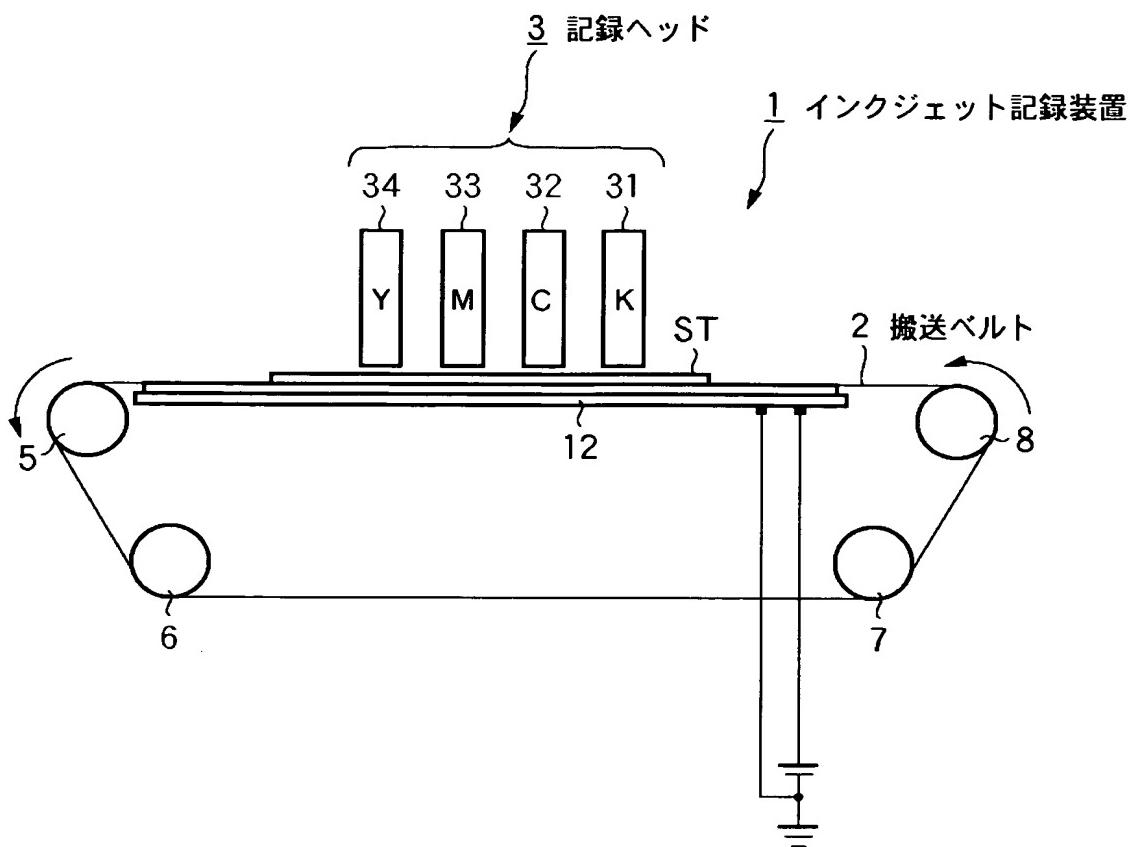
【図11】図7で用いる周波数変換テーブルの一例を示す図である。

【符号の説明】

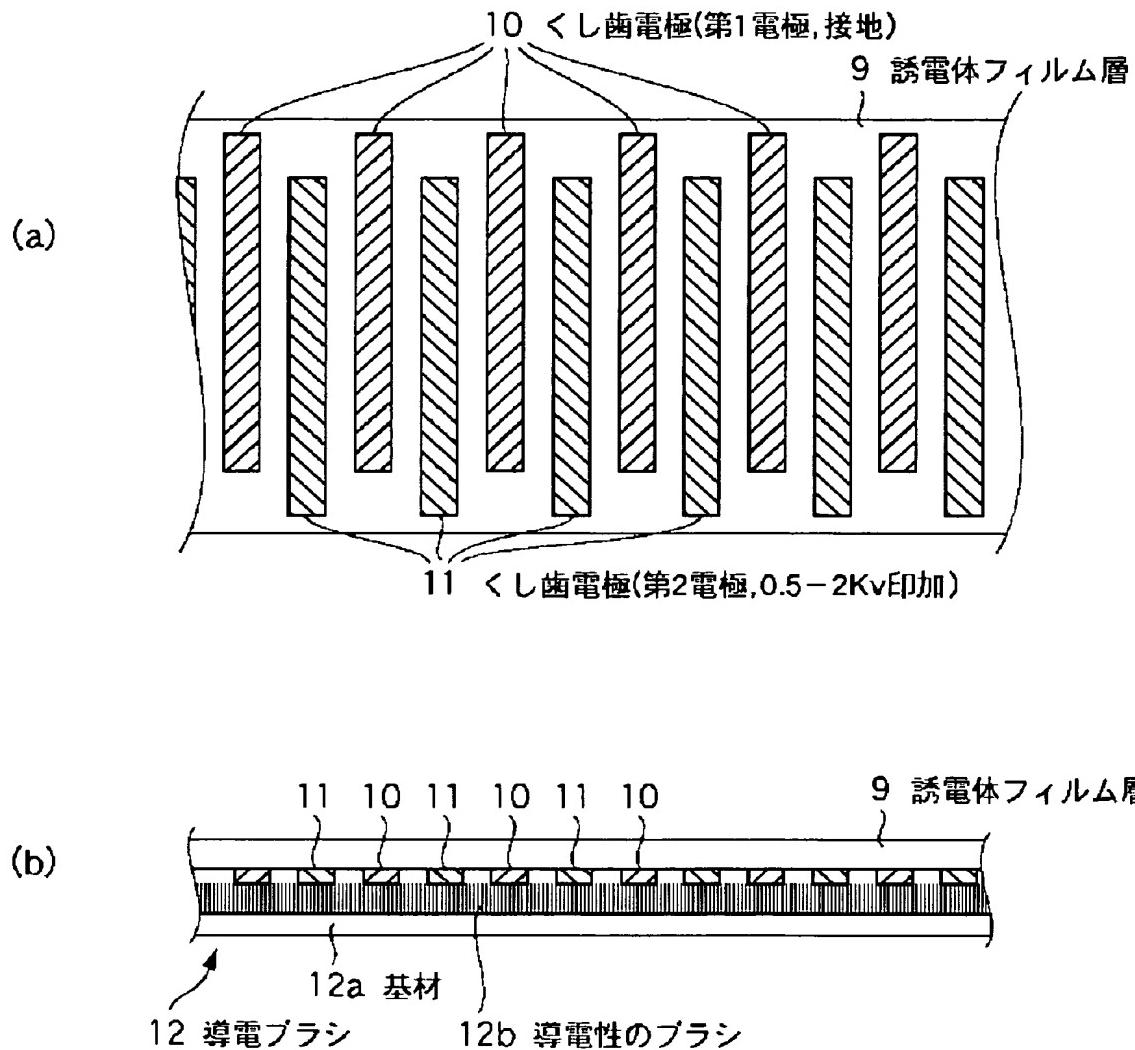
【0064】

S T	シート
1	記録装置
2	搬送ベルト
3	記録ヘッド
5	駆動ローラ
6、7、8	支持ローラ
9	誘電体フィルム層
9 a	接合部
10	くし歯電極
10 a	端部
11	くし歯電極
11 a	端部
11 b	端部
12	導電ブラシ
12 a	基材
12 b	ブラシ
13	導電ブラシ
13 a	基材
13 b	ブラシ
20	制御部

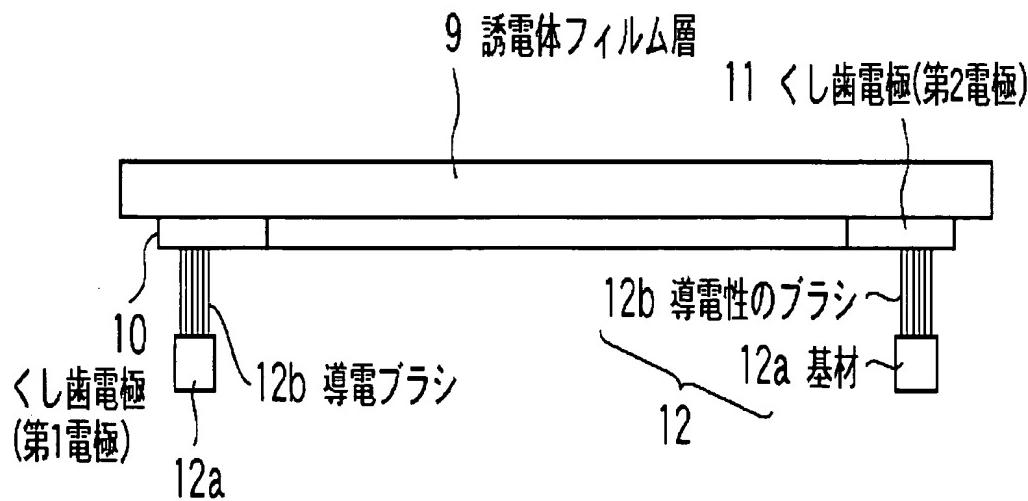
【書類名】図面
【図1】



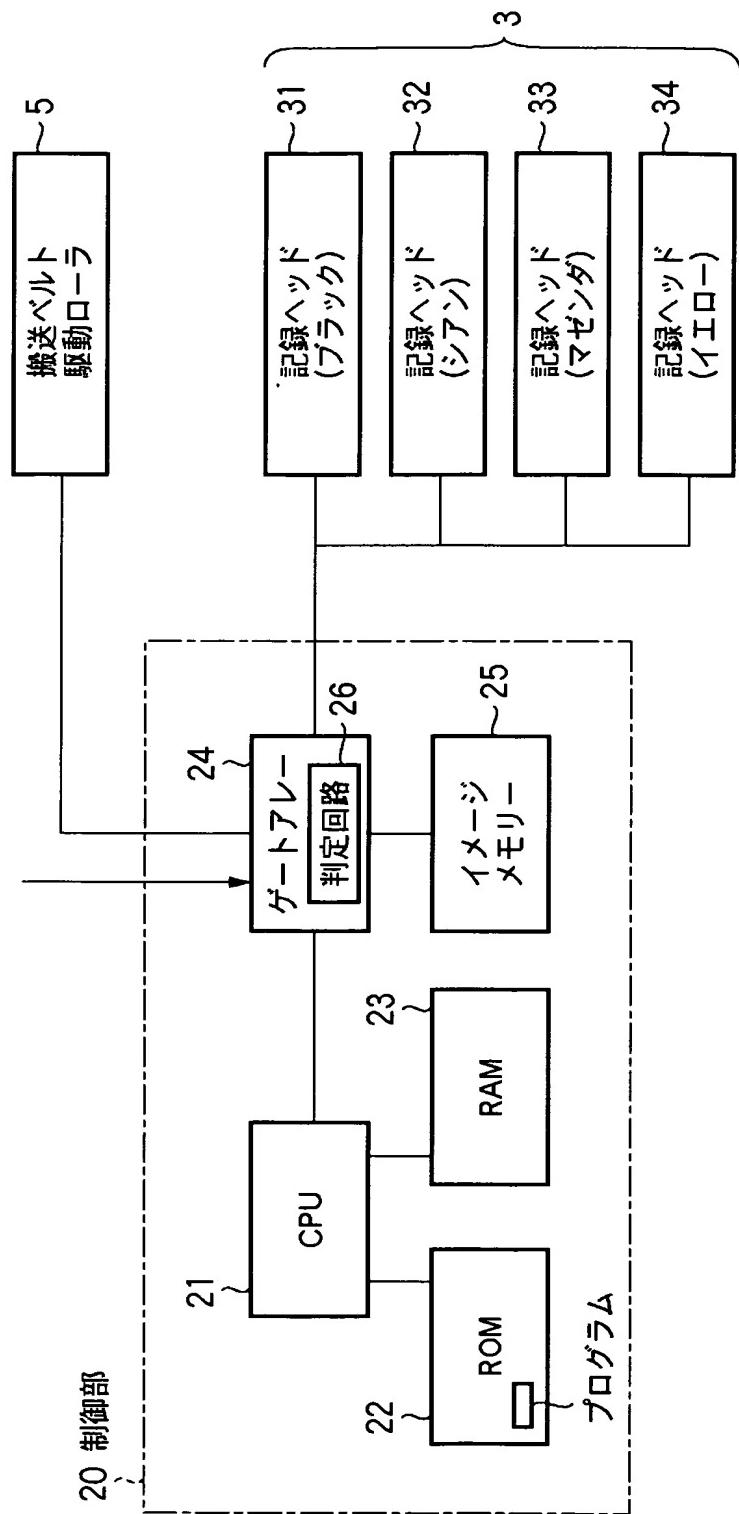
【図 2】



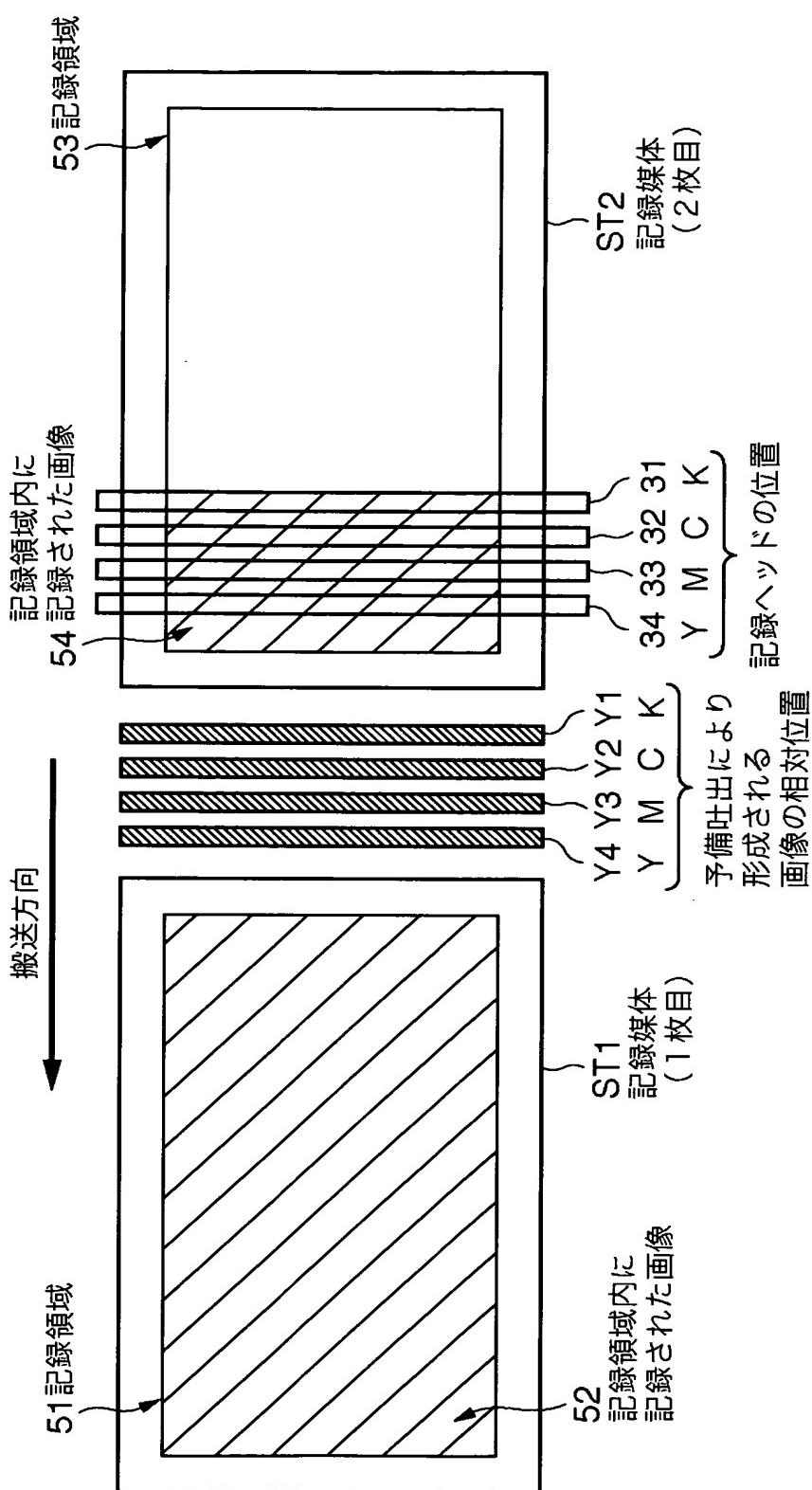
【図 3】



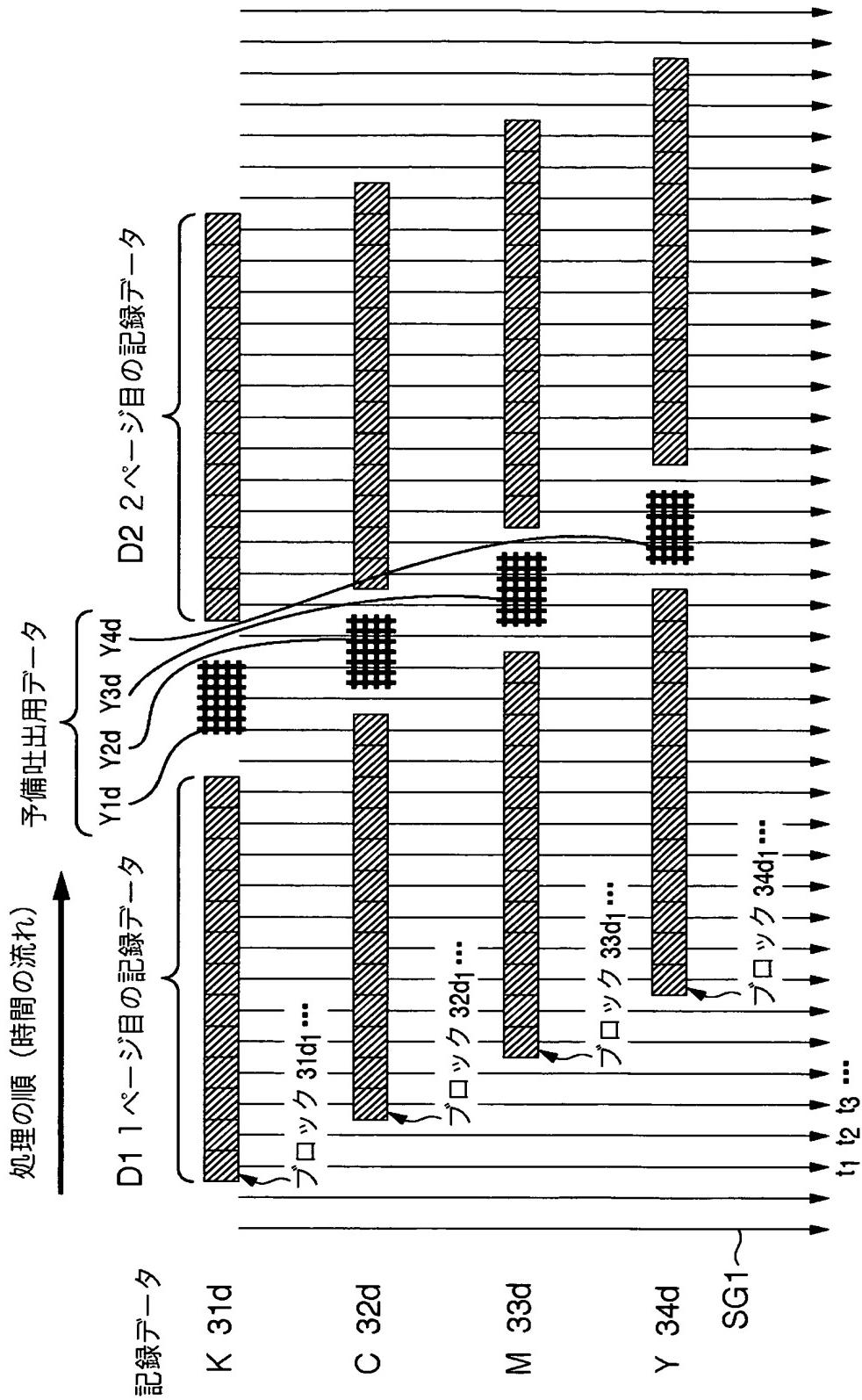
【図4】



【図5】



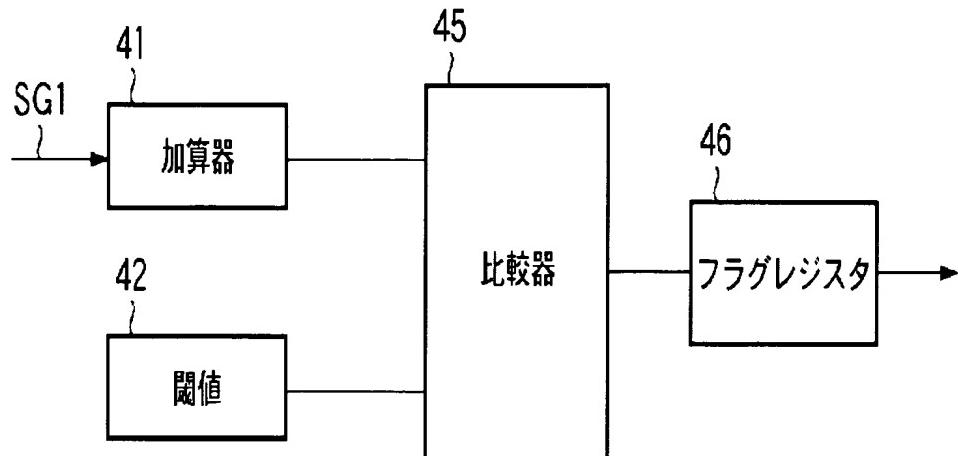
【図6A】



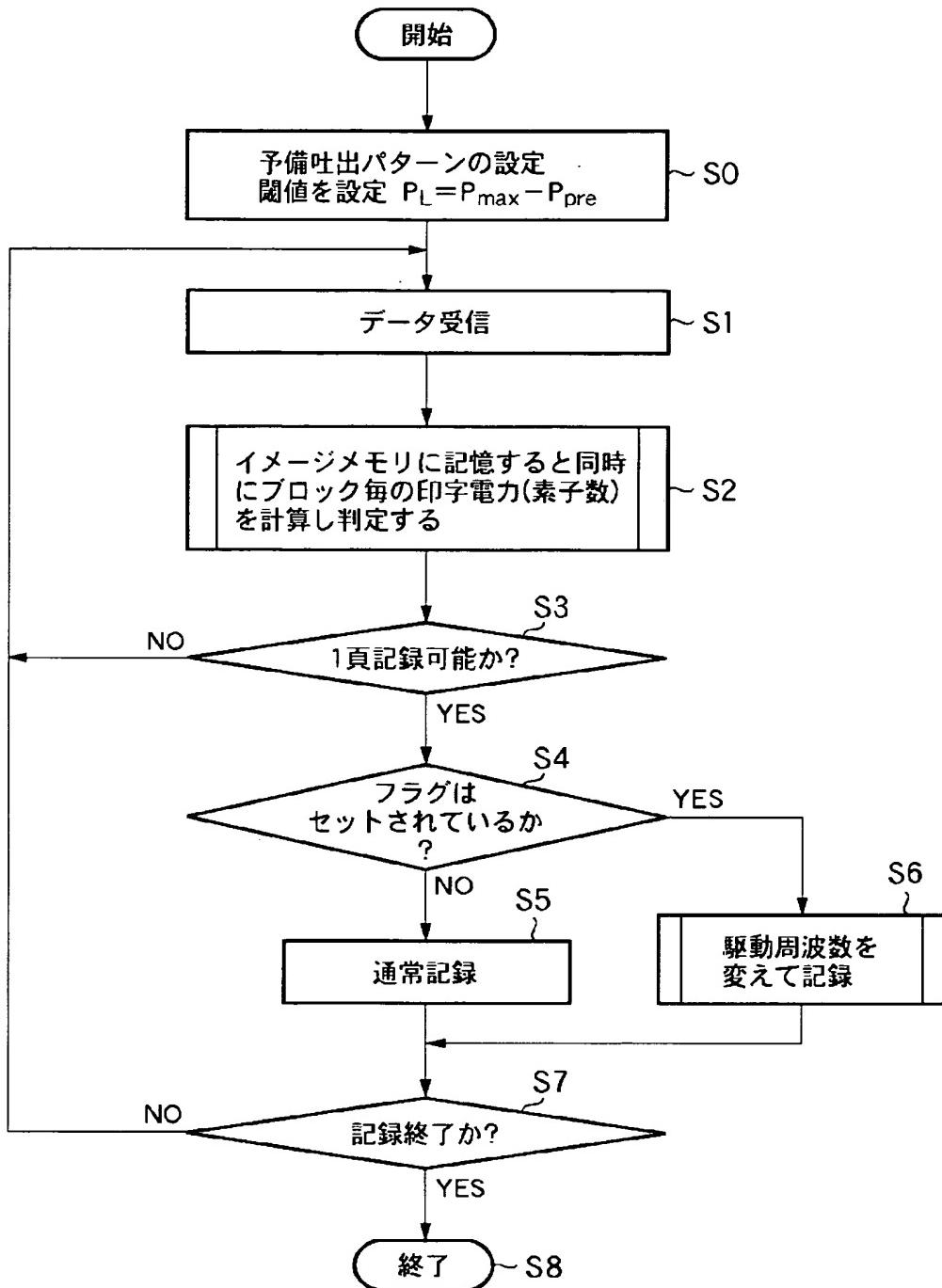
【図 6B】

時間	記録素数の数 SGI (SGI = LK + LC + LM + LY)				
	K の記録 素子数 LK	C の記録 素子数 LC	M の記録 素子数 LM	Y の記録 素子数 LY	予備吐出の 記録素子数
t ₁	31d ₁				1 ページ目 の記録(Y)
t ₂	31d ₂				
t ₃	31d ₃	32d ₁			
t ₄	31d ₄	32d ₂			
t ₅	31d ₅	32d ₃	33d ₁		
t ₆	31d ₆	32d ₄	33d ₂		
t ₇	31d ₇	32d ₅	33d ₃	34d ₁	
t ₈	31d ₈	32d ₆	33d ₄	34d ₂	
t ₉	31d ₉	32d ₇	33d ₅	34d ₃	
t ₁₀	31d ₁₀	32d ₈	33d ₆	34d ₄	
t ₁₁	31d ₁₁	32d ₉	33d ₇	34d ₅	
t ₁₂	31d ₁₂	32d ₁₀	33d ₈	34d ₆	
t ₁₃	31d ₁₃	32d ₁₁	33d ₉	34d ₇	
t ₁₄		32d ₁₂	33d ₁₀	34d ₈	1 ページ目 と 2 ページ 目の間での 予備吐出
t ₁₅		32d ₁₃	33d ₁₁	34d ₉	
t ₁₆			33d ₁₂	34d ₁₀	
t ₁₇			33d ₁₃	34d ₁₁	
t ₁₈	31d ₁			34d ₁₂	
t ₁₉	31d ₂			34d ₁₃	
t ₂₀	31d ₃	32d ₁			
t ₂₁	31d ₄	32d ₂			
t ₂₂	31d ₅	32d ₃	33d ₁		
t ₂₃	31d ₆	32d ₄	33d ₂		
t ₂₄	31d ₇	32d ₅	33d ₃	34d ₁	
t ₂₅	31d ₈	32d ₆	33d ₄	34d ₂	
t ₂₆	31d ₉	32d ₇	33d ₅	34d ₃	
t ₂₇	31d ₁₀	32d ₈	33d ₆	34d ₄	
t ₂₈	31d ₁₁	32d ₉	33d ₇	34d ₅	
t ₂₉	31d ₁₂	32d ₁₀	33d ₈	34d ₆	
t ₃₀	31d ₁₃	32d ₁₁	33d ₉	34d ₇	
t ₃₁		32d ₁₂	33d ₁₀	34d ₈	
t ₃₂		32d ₁₃	33d ₁₁	34d ₉	
t ₃₃			33d ₁₂	34d ₁₀	
:			:	:	

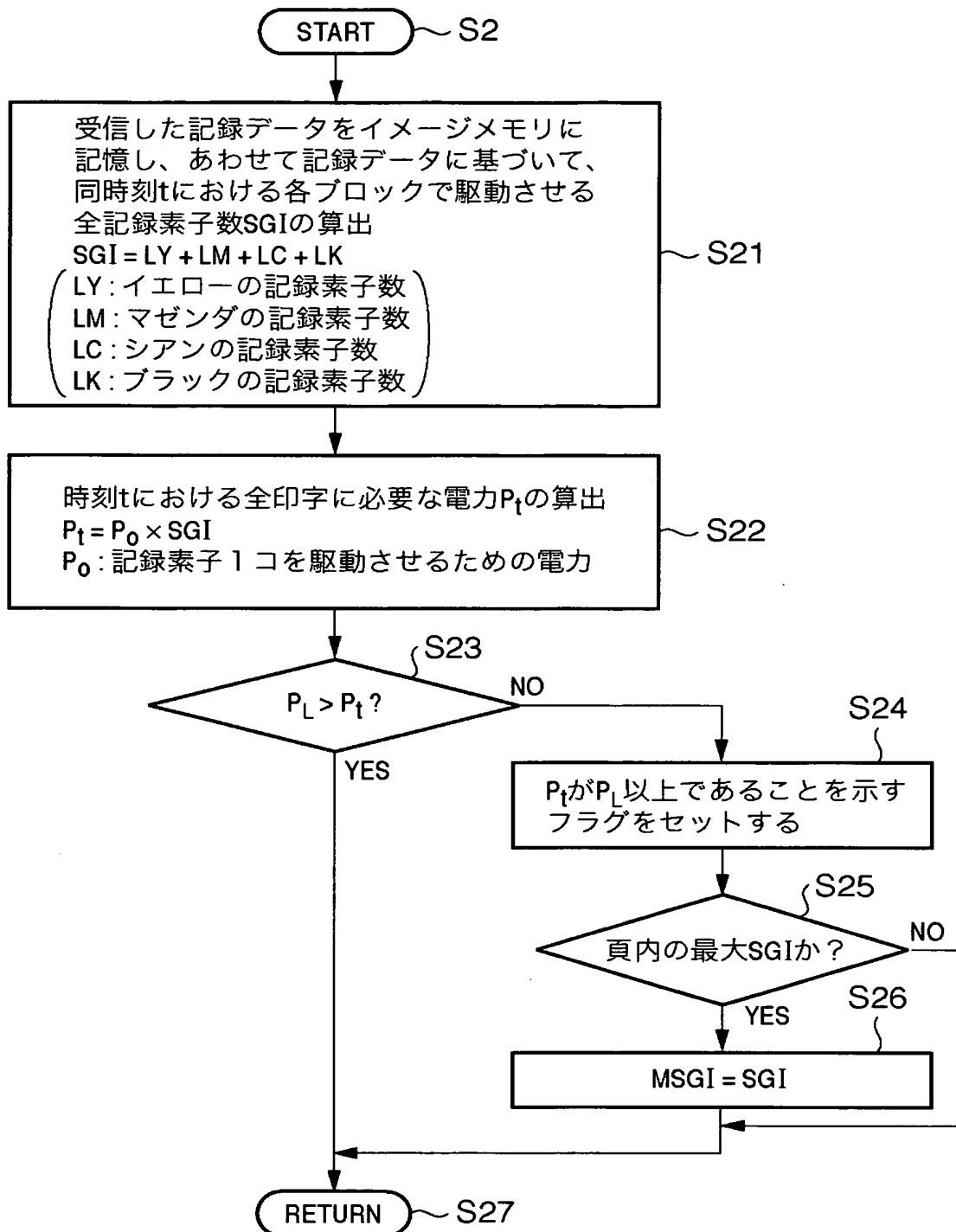
【図 6 C】



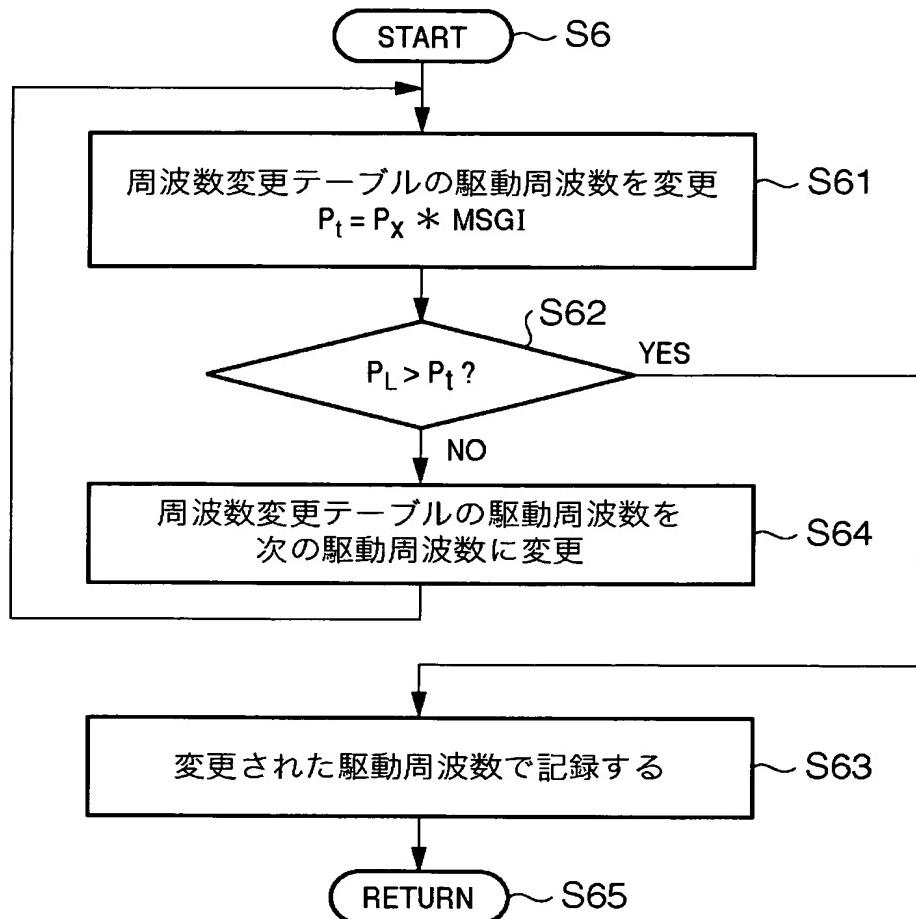
【図7】



【図8】



【図 9】



【図 10】

予備吐出パターンテーブル

パターン	予備吐出プロファイル	予備吐出の電力値 P_{pre}
1	奇数番目の記録素子のみ吐出	P_1
2	偶数番目の記録素子のみ吐出	P_2
3	全記録素子を吐出	P_3
⋮	⋮	⋮
n	⋮	⋮

【図11】

周波数変更テーブル

番号	駆動周波数(Hz)	駆動電力(w)
1	×××	P ₁
2	×××	P ₂
3	×××	P ₃
⋮	⋮	⋮
n	×××	×××

【書類名】要約書

【要約】

【課題】 記録ヘッドを複数備えるフルライン型の記録装置において、記録媒体の記録領域内にある記録ヘッドを用いる記録処理と記録媒体の記録領域外にある記録ヘッドの予備吐出処理と同時に安定して行う。

【解決手段】 受信した記録データに基づいて各記録ヘッドで記録する際に、各記録ヘッドに供給する電力を算出し、次に同時に駆動させる記録ヘッドに供給する電力の合計値が設定した閾値以内かどうか調べ、合計値が閾値以上となる場合にはフラグをセットする。次に、記録データを記録するときに、このフラグの有無を調べ、フラグが無い場合には通常の記録を行い、フラグがセットされている場合には記録ヘッドの駆動周波数を変更してから記録するように制御する。

【選択図】 図7

特願2003-359242

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社